

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : **2 651 002**

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **89 11069**

(51) Int Cl⁸ : C 08 L 9/00; C 08 K 13/02; A 63 C 19/00
(C 08 K 13/02, 3:06, 3:22, 3:36, 5:09, 5:13, 5:40, 5:47).

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 21 août 1989.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 8 du 22 février 1991.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

(71) Demandeur(s) : *ALMA-ATINSKY ARKHITEKTURNO-
STROITELNY INSTITUT. — SU.*

(72) Inventeur(s) : Serpek Mukashevich Baibolov; Irina Gri-
gorievna Konyavko; Irina Benediktovna Shafranskaya;
Yakov Abramovich Gurvich; Galina Ivanovna Rudenko;
Alla Nikolaevna Voloshina.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : Cabinet Lavoix.

(54) Composition de caoutchouc utilisable pour des revêtements d'installations sportives.

(57) L'invention concerne l'industrie du caoutchouc et, plus
précisément, les compositions d'un mélange de caoutchouc.

Selon l'invention, la composition contient les constituants en
proportions suivantes, % en poids :

caoutchouc à base de butadiène 48,0 à 52,0

soufre 0,8 à 1,1

acide stéarique 0,4 à 0,6

dioxyde de silicium à surface spécifique supérieure à 50
m²/g 2,5 à 5,5

acide maléique 0,3 à 0,6

huile minérale 2,0 à 3,0

2-phénylmercaptotiazole 0,3 à 0,4

tétraméthylthiuramdisulfure 0,2 à 0,3

pigment 1,0 à 1,5

kaolin le complément à 100.

L'invention peut être utilisée pour obtenir des revêtements
de bâtiments de sport découverts et couverts.

FR 2 651 002 - A1

L'invention se rapporte à l'industrie du caoutchouc, et plus particulièrement à une composition de caoutchouc. Elle trouve son application, en particulier, dans la fabrication de revêtement pour installations sportives.

05

La construction des installations sportives nécessite des matériaux de revêtement ayant une susceptibilité à la déformation, se caractérisant par l'allongement relatif, la déformation résiduelle relative, l'élasticité, la résistance à la rupture, la dureté et l'absorption d'eau. Les prescriptions requises pour les revêtements pour installations sportives en surface sont les suivantes :

15

limite de résistance à la

rupture, MPa

minimum 1,2

dureté Shore, unité arbitr.

30 à 60

(ci-après, la dureté Shore est employée dans le texte en unités arbitraires)

20

élasticité au choc, %

35 à 60

allongement relatif, %

200 à 450

déformation résiduelle relative

(allongement résiduel), %

4 à 40

absorption d'eau en 24 heures, %

maximum 1,0

25

En outre, les revêtements des installations de sport couvertes doivent être atoxiques, c'est-à-dire qu'ils ne doivent pas dégager de composés volatils nocifs dans l'environnement en quantité dépassant les concentrations maximum tolérées.

30

Dans la pratique mondiale, on utilise largement comme type de matériaux des compositions à base d'élastomères, en particulier des caoutchoucs.

35

On connaît un mélange pour obtenir des revêtements de terrains de sport, comprenant un thermoélastomère divinylstyrénique, des miettes de caoutchouc, de la craie hydrophobe, un pigment et de la

colle de naïrite en rapport suivant des composants initiaux, % en poids :

	thermo-élastomère divinylstyrénique	1,0 à 4,8
	miettes de caoutchouc	36,5 à 49,8
05	craie hydrophobe	0,1 à 10,0
	pigment	0,4 à 1,5
	colle de naïrite	21,0 à 46,0
	(SU-A-678 123)	

Comme liant, cette composition contient le
 10 thermo-élastomère divinylstyrénique et la colle de naïrite, comme charge, les miettes de caoutchouc et la craie hydrophobe.

Le revêtement à base de la composition obtenue d'après cette formule, possède une élasticité élevée (62 à 72 %) ce qui, en particulier, réduit la vitesse du sportif se déplaçant sur le revêtement ; le revêtement est soumis à l'action des facteurs extérieurs, c'est-à-dire, possède une résistance réduite aux intempéries et une faible tenue des couleurs. Dans la formule, l'absence de plastifiant entrave le processus de traitement du mélange, le rend rigide, non plastique.
 20

En outre, les revêtements à base de la composition précitée ont une absorption d'eau élevée (1,51 à 4,1 %).

A part les inconvénients indiqués, les revêtements à base de thermo-élastomère divinylstyrénique ont des propriétés hygiéniques et sanitaires limitées parce que, durant leur utilisation, ils dégagent des substances volatiles nocives pour la santé de l'homme, surtout le styrène, des substances sulfurées, des hydrocarbures chlorés et autres.
 25
 30

On connaît aussi une composition constituée d'un thermo-élastoplaste, le copolymère séquencé divinylstyrénique, de colophane, de stéarine, d'oxyde de zinc, de dioxyde de silicium à surface spécifique de
 35

175 à 380 m²/g, de kaolin ou de farine de bois et de pigment, ayant les proportions suivantes des composants initiaux, % en poids :

	copolymère séquencé divinylstyrénique	64,0 à 67,0
05	colophane	1,0 à 2,6
	stéarine	1,0 à 2,6
	oxyde de zinc	1,0 à 2,6
	dioxyde de silicium à surface spécifique de 175 à 380 m ² /g	1,0 à 2,6
10	kaolin (farine de bois)	24,6 à 29,2
	pigment	0,1 à 0,4

Comme liant, cette composition contient le copolymère séquencé divinylstyrénique, comme charge, le dioxyde de silicium à surface spécifique de 175 à 380 m²/g, le kaolin ou la farine de bois, comme plastifiant, la colophane et la stéarine.

La composition est caractérisée par un haut degré de dégagement de styrène, ce qui limite l'application des articles qui en sont faits dans des locaux fermés.

On connaît aussi une composition pour revêtement de pistes, contenant de la naïrite, des miettes d'asbeste, de l'acide stéarique, de l'oxyde de zinc et du soufre moulu, en proportions suivantes des composants, % en poids :

25	naïrite	60,0 à 75,0
	miettes d'amiante	15,0 à 30,0
	acide stéarique	5,0 à 12,0
	oxyde de zinc	0,2 à 0,6
30	soufre moulu	0,8 à 1,5

(SU-A-306 151).

Comme liant, cette composition contient du caoutchouc chloroprène, la naïrite, comme charge, des miettes d'amiante, comme vulcanisant, du soufre moulu, comme accélérateur de vulcanisation, l'oxyde de zinc.

Les revêtements de cette composition connue ont les indices physico-mécaniques suivants : dureté Shore de 65 à 70 unit. arbitr., résistance limite à la traction de 0,5 à 0,8 MPa, absorption d'eau de 1,5 à 4,0 %.

05 Le revêtement subit un vieillissement prématuré, ce qui cause, lors de son utilisation, une dégradation des propriétés physico-mécaniques et de l'aspect extérieur.

10 En outre, ce revêtement dégage dans l'air des composés volatils nocifs : acétylène, vinylcyclohexane, hydrocarbures chlorés, substances sulfurées.

15 Le problème posé à la base de l'invention consiste à changer les composants et en introduire d'autres pour parvenir à un mélange de caoutchouc permettant d'obtenir des revêtements aux propriétés chimiques, sanitaires et physico-mécaniques améliorées, en particulier telles que la limite de résistance à la rupture, l'élasticité, la dureté, tout en réduisant simultanément 20 l'absorption d'eau, et aussi d'augmenter la durée de service du revêtement obtenu à partir de ce mélange.

Le problème est résolu en ce que la composition de caoutchouc contenant du caoutchouc synthétique, une charge, du soufre, de l'acide stéarique, selon 25 l'invention, comprend comme caoutchouc synthétique un caoutchouc à base de butadiène, comme charge, le kaolin, et contient aussi du dioxyde de silicium à surface spécifique supérieure à 50 m²/g, de l'acide maléique, une huile minérale, du 2-phénylmercaptothiazole, du tétraméthylthiuramdisulfure et un pigment, dans les proportions 30 suivantes des composants, % en poids :

	caoutchouc	48,0 à 52,0
	soufre	0,8 à 1,1
	acide stéarique	0,4 à 0,6
35	dioxyde de silicium	2,5 à 5,5

	acide maléique	0,3 à 0,6
	huile minérale	2,0 à 3,0
	2-phénylmercaptotiazole	0,3 à 0,4
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,2 à 0,3
05	pigment	1,0 à 1,5
	kaolin	le complément à 100.

Pour augmenter la durée de service du revêtement à base de la composition selon l'invention, il est conseillé que la composition proposée contienne en plus du phénol styrénisé, en rapport suivant des composants, % en poids :

	caoutchouc	48,0 à 52,0
	soufre	0,8 à 1,1
	acide stéarique	0,4 à 0,6
15	dioxyde de silicium	2,5 à 5,5
	acide maléique	0,3 à 0,6
	huile minérale	2,0 à 3,0
	2-phénylmercaptotiazole	0,3 à 0,4
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,2 à 0,3
20	pigment	1,0 à 1,5
	phénol styrénisé	0,5 à 1,0
	kaolin	le complément à 100.

La composition de caoutchouc selon l'invention possède une haute résistance à la rupture et élasticité au choc, tout en ayant une absorption d'eau et une dureté réduites.

En outre, le mélange de caoutchouc selon l'invention possède des caractéristiques chimiques et sanitaires élevées; il est atoxique et ne dégage pas dans l'environnement des substances volatiles nocives en quantités dépassant la concentration maximum tolérée.

Quant au revêtement, obtenu à base de la composition selon l'invention, il possède une longue durée de service.

En conséquence, la composition de caoutchouc selon l'invention peut être utilisée, par exemple, pour des revêtements dans des locaux fermés et de bâtiments sportifs découverts.

05 La composition selon l'invention est obtenue par mélangeage ordinaire des composants dans un appareillage standard des entreprises fabriquant des articles techniques de résine. Pour obtenir des revêtements à partir de la composition selon l'invention, le mélange
10 ge est soumis à un traitement thermique par vulcanisation libre à une température de 140 à 155°C.

Comme caoutchouc synthétique, on utilise des caoutchoucs à base de butadiène : caoutchouc butadiène-styrène, butadiène-méthylstyrène, divinylque (de
15 butadiène) et mélange de caoutchouc isoprénique et divinylque.

L'introduction de caoutchouc dans la composition de caoutchouc selon l'invention, en quantité inférieure à 48 % en poids, entraîne une diminution de
20 l'élasticité et une augmentation superflue de la dureté du revêtement ainsi obtenu. Si l'on introduit du caoutchouc en quantité supérieure à 52 % en poids, le prix du matériau de revêtement augmente sans améliorer ses propriétés physico-mécaniques, les indices chimiques et sanitaires de ce revêtement se dégradent.
25

L'introduction, dans la composition selon l'invention, de dioxyde de silicium à surface spécifique supérieure à 50 m²/g au-dessous de 2,5 % en poids réduit la résistance du revêtement et altère ses propriétés chimiques et sanitaires, l'absorption d'eau
30 augmente. L'introduction de dioxyde de silicium en quantité supérieure à 5,5 % en poids mène à une augmentation inutile de la dureté du revêtement, obtenu à partir de la composition, selon l'invention, ce qui,
35 en particulier, réduit la vitesse du sportif courant

sur ce revêtement.

L'introduction, dans la composition de caoutchouc selon l'invention, de l'acide maléique en quantité inférieure à 0,3 % en poids dégrade les propriétés chimiques et sanitaires du revêtement ainsi obtenu et augmente la durée de vulcanisation, ce qui accroît la consommation de l'énergie électrique, l'acide maléique étant employé dans la composition selon l'invention comme agent réticulateur. L'introduction d'acide maléique en quantité supérieure à 0,6 % en poids augmente inutilement la dureté du revêtement.

L'introduction d'acide stéarique en quantité inférieure à 0,4 % en poids et d'huile minérale, constituée d'hydrocarbures à haut point d'ébullition à $T_{eb.} = 300$ à 600°C , en quantité inférieure à 2,0 % en poids, altère les propriétés technologiques du mélange lors de son traitement, augmente la rigidité, accroît la dureté du revêtement et réduit son élasticité. L'introduction de l'acide stéarique en quantité supérieure à 0,6 % en poids et de l'huile minérale au-dessus de 3,0 % en poids entraîne aussi une dégradation des propriétés techniques du mélange et des indices chimiques et sanitaires du revêtement. Quant à l'huile minérale, constituée du mélange liquide d'hydrocarbures à haut point d'ébullition, en grande partie, alcoylnaphténiques et alcoylaromatiques obtenus lors du traitement du pétrole, elle devient la source de dégagement de composés volatils nocifs.

L'introduction, dans la composition de caoutchouc selon l'invention, de soufre en quantité inférieure à 0,8 % en poids prolonge la durée de vulcanisation, l'augmentation de la teneur en soufre au-dessus de 1,1 % en poids augmente notablement la dureté du revêtement.

L'introduction de 2-phénylmercaptothiazole dans la composition de caoutchouc selon l'invention en quantité inférieure à 0,3 % en poids de tétraméthylthiuramdi-

sulfure en quantité inférieure à 0,2 % en poids augmente la durée de vulcanisation, réduit la résistance du revêtement, augmente son allongement relatif.

05 L'introduction de 2-phénylmercaptothiazole en
quantité supérieure à 0,4 % en poids et de tétraméthyl-
thiuramdisulfure en quantité supérieure à 0,3 % en poids
augmente la dureté du revêtement et réduit son élastici-
té. En outre, l'augmentation de la teneur en lesdites
10 substances dégrade les propriétés chimiques et sanitai-
res, lesdits substances présentant les sources de la mi-
gration de sulfure de carbone et de méthylmercaptane.

L'introduction, dans la composition de caout-
chouc selon l'invention, de phénol styrolénisé, repré-
sentant un mélange de mono-di et tri-(-méthylbenzile)
15 de phénols, en quantité inférieure à 0,5 % en poids ré-
duit la durée de service du revêtement à cause du vieil-
lissement prématuré du matériau du revêtement, ce qui
diminue ses propriétés physico-mécaniques. L'introduc-
tion du composant précité en quantité supérieure à 1,0 %
20 en poids entraîne une augmentation du prix du revêtement
sans améliorer ses propriétés physico-mécaniques.

Dans la composition de caoutchouc selon l'in-
vention, on peut utiliser comme pigment des colorants
minéraux et organiques d'une large gamme de couleurs.
25 L'introduction de pigment en quantité inférieure à 1,0 %
en poids ne donne pas la nuance requise de couleur ;
l'introduction de pigment en quantité supérieure à 1,5 %
en poids altère la couleur du revêtement en lui attri-
buant une nuance foncée.

30 Dans la composition de caoutchouc selon l'in-
vention, on utilise comme charge le kaolin, constitué
d'aluminosilicates complexes. L'introduction de kaolin
en quantité inférieure à 28 % en poids réduit la résis-
tance des revêtements, augmente l'absorption d'eau, les
35 propriétés techniques du mélange se dégradent. L'intro-

duction de kaolin en quantité supérieure à 46 % en poids augmente la dureté du revêtement.

Pour avoir une notion plus profonde de la présente invention, nous rapportons les exemples suivants
05 non limitatifs.

EXEMPLE 1

COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUIVANTS, % EN POIDS :

10	caoutchouc butadiène-styrène	50,000
	soufre	0,900
	acide stéarique	0,400
	dioxyde de silicium à surface	
	spécifique supérieure à 50 m ² /g	4,000
15	acide maléique	0,500
	huile minérale, T _{éb.m.} = 360°C	3,000
	2-phénylmercaptotiazole	0,375
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,275
	pigment rouge d'oxyde de fer	1,500
20	kaolin	39,050.

La composition proposée est obtenue par mélangeage ordinaire des composants dans un appareillage standard des entreprises fabriquant des articles techniques de résine. Pour fabriquer le revêtement à partir
25 de la composition selon l'invention, elle est soumise à un traitement thermique par mode de vulcanisation libre dans une cuve à une température de 140 à 155°C.

A partir de cette composition de caoutchouc on fabrique des échantillons de revêtements qui sont mis
30 à l'épreuve pour déterminer la limite de résistance à l'allongement (rupture), l'allongement relatif, la déformation résiduelle relative, la dureté Shore, l'élasticité aux chocs, l'absorption d'eau, les propriétés chimiques et sanitaires.

35 Les propriétés chimiques et sanitaires du re-

vêtement furent étudiées par chromatographie en phase gazeuse. Le matériau est considéré non toxique si le niveau du dégagement des composés de migration est inférieur à la concentration limite tolérée, requise pour ces composés.

Les résultats des essais sont rapportés dans le Tableau ci-dessous.

EXEMPLE 2

COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUI-
VANTS, % EN POIDS :

	caoutchouc butadiène-styrène	48,000
	soufre	0,900
	acide stéarique	0,500
15	dioxyde de silicium à surface spécifique supérieure à 50 m ² /g	4,000
	acide maléique	0,500
	huile minérale, T _{éb.m.} = 420°C	3,000
	2-phénylmercaptotiazole	0,375
20	tétraméthylthiuramdisulfure	0,275
	pigment rouge d'oxyde de fer	1,500
	kaolin	40,950.

L'obtention de la composition de caoutchouc, du revêtement à partir de celle-ci et les épreuves de ses propriétés sont réalisées de manière analogue à l'exemple 1.

Les résultats des essais sont rapportés dans le Tableau ci-dessous.

EXEMPLE 3

COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUI-
VANTS, % EN POIDS :

	caoutchouc butadiène-styrène	52,0
	soufre	1,00
35	acide stéarique	0,50

11

	dioxyde de silicium à surface spéci-	
	fique supérieure à 50 m ² /g	4,00
	acide maléique	0,50
	huile minérale, T _{éb.m.} = 450°C	3,00
05	2-phénylmercaptotiazole	0,37
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,28
	pigment jaune d'oxyde de fer	1,50
	kaolin	36,85.

10 L'obtention du mélange de caoutchouc, du revêtement à partir de celui-ci et les épreuves de ses propriétés sont réalisées comme dans l'exemple 1.

Les résultats des essais sont rapportés dans le Tableau ci-après.

EXEMPLE 4

15 COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUI-
VANTS, % EN POIDS :

	caoutchouc butadiène-styrène	48,0
	soufre	0,8
20	acide stéarique	0,6
	dioxyde de silicium à surface spéci-	
	fique supérieure à 50 m ² /g	2,5
	acide maléique	0,3
	huile minérale, T _{éb.m.} = 410°C	2,0
25	2-phénylmercaptotiazole	0,3
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,3
	pigment rouge d'oxyde de fer	1,5
	phénol styrénisé/mélange des phé-	
	nois mono-, di- et tri-(-mé-	
30	thylbenzile)	0,5
	Kaolin	43,2

L'obtention du mélange de caoutchouc, du revêtement à partir de celui-ci et les essais de ses propriétés sont réalisés comme dans l'exemple 1.

35 Les résultats des essais sont rapportés dans le Tableau ci-après.

EXEMPLE 5COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUI-
VANTS, % EN POIDS :

05	caoutchouc butadiène-styrène	50,0
	soufre	0,90
	acide stéarique	0,45
	dioxyde de silicium à surface spéci- fique supérieure à 50 m ² /g	4,50
10	acide maléique	0,40
	huile minérale, T _{éb.m.} = 380°C	2,80
	2-phénylmercaptotiazole	0,35
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,25
15	pigment jaune d'oxyde de fer	1,30
	phénol styrénisé	0,70
	kaolin	38,35.

L'obtention du mélange de caoutchouc, du re-
vêtement à partir de celui-ci et les essais de ses pro-
priétés sont réalisés de la même manière que dans
l'exemple 1.

Les résultats des essais sont représentés
dans le Tableau ci-après.

EXEMPLE 6COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUI-
VANTS, % EN POIDS :

25	caoutchouc butadiène-styrène	52,0
	soufre	1,1
	acide stéarique	0,4
	dioxyde de silicium à surface spéci- fique supérieure à 50 m ² /g	5,5
30	acide maléique	0,6
	huile minérale, T _{éb.m.} = 500°C	3,0
	2-phénylmercaptotiazole	0,4
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,2

13

pigment vert de phtalocyanine	1,0
phénol styrénisé	1,0
kaolin	34,8.

05 L'obtention du mélange de caoutchouc, du revêtement à partir de celui-ci et les essais de ses propriétés sont réalisés comme dans l'exemple 1.

EXEMPLE 7

COMPOSITION DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUIVANTS, % EN POIDS :

10

caoutchouc butadiène- méthylstyrène	4,800
soufre	1,000
acide stéarique	0,500
dioxyde de silicium à surface spéci-	

15

fique supérieure à 50 m ² /g	3,500
acide maléique	0,500
huile minérale, T _{éb.m.} = 520°C	2,500
2-phénylmercaptotiazole	0,375
tétraméthylthiuramdisulfure	0,275
20 pigment vert de phtalocyanine	1,500
phénol styrénisé	1,000
kaolin	40,850.

25 L'obtention du mélange de caoutchouc, du revêtement à partir de celui-ci et les épreuves de ses propriétés sont réalisés de manière analogue à l'exemple 1.

EXEMPLE 8

COMPOSITION DE CAOUTCHOUC-CONTENANT LES COMPOSANTS SUIVANTS, % EN POIDS :

30

caoutchouc butadiène- méthylstyrène	50,000
soufre	1,000
acide stéarique	0,500
dioxyde de silicium à surface spéci-	
35 fique supérieure à 50 m ² /g	3,500

14

	acide maléique	0,500
	huile minérale, $T_{eb.m.} = 580^{\circ}C$	2,500
	2-phénylmercaptotiazole	0,375
	tétraméthylthiuramdisulfure	0,275
05	pigment bleu de phtalocyanine	1,500
	phénol styrénisé	1,000
	kaolin	38,850.

L'obtention du mélange de caoutchouc, du revêtement à partir de celui-ci et les essais sont réalisés comme dans l'exemple 1.

Les résultats des essais sont rapportés dans le Tableau ci-après.

EXEMPLE 9MELANGE DE CAOUTCHOUC CONTENANT LES COMPOSANTS SUI-

15 VANTS, & EN POIDS :

	caoutchouc butadiène- -méthylstyrène	52,000
	soufre	1,000
	acide stéarique	0,500
20	dioxyde de silicium à surface spécifique supérieure à $50 \text{ m}^2/\text{g}$	3,500
	acide maléique	0,500
	huile minérale, $T_{eb.m.} = 400^{\circ}C$	2,500
	2-phénylmercaptotiazole	0,375
25	tétraméthylthiuramdisulfure	0,275
	pigment vert de phtalocyanine	1,500
	phénol styrénisé	1,000
	kaolin	36,850.

30 L'obtention du mélange de caoutchouc, du revêtement à partir de celui-ci et les essais sont réalisés de manière analogue à l'exemple 1.

Les résultats des essais sont représentés dans le Tableau ci-après.

Propriétés des revête- ments à base de la composition de caoutchouc	Selon l'exemple										Selon solu- tion connue (SU, A- 306151)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Dureté Shore,											
un. arb.	40	44	39	42	38	36	42	39	37	65 à 70	
Elasticité au choc, %	50	48	52	54	56	58	48	50	52	6 à 8	
Allongement relatif	400	360	420	430	400	380	260	340	400	-	
Déformation résiduelle relative, %	18	12	20	18	8	16	8	10	14	-	
Résistance limite à la traction, MPa	3,2	3,5	3,2	3,0	3,2	3,5	4,0	3,8	3,7	0,5 à 0,8	
Absorption d'eau en 24 heures, %	0,83	0,80	0,85	0,9	0,85	0,95	0,84	0,87	0,94	1,5 à 4	
Indice to- tal de to- xicité se- lon des hy- drocarbures/ selon des substances sulfurées	inférieur à 1/inférieur à 1										supé- rieur à 1/ supé- rieur à 1

REVENDECATIONS

1. Composition de caoutchouc contenant du caoutchouc synthétique, une charge, du soufre, de l'acide stéarique, caractérisé en ce que, comme
- 05 caoutchouc synthétique, elle contient un caoutchouc à base de butadiène, comme charge, le kaolin, et comprend aussi du dioxyde de silicium à surface spécifique supérieure à 50 m²/g, de l'acide maléique, une huile minérale, du 2-phénylmercaptotiazole, du
- 10 tétraméthylthiuramdisulfure et un pigment, dans les proportions suivantes des composants, % en poids :
- | | | |
|----|-----------------------------|----------------------|
| | caoutchouc | 48,0 à 52,0 |
| | soufre | 0,8 à 1,1 |
| | acide stéarique | 0,4 à 0,6 |
| 15 | dioxyde de silicium | 2,5 à 5,5 |
| | acide maléique | 0,3 à 0,6 |
| | huile minérale | 2,0 à 3,0 |
| | 2-phénylmercaptotiazole | 0,3 à 0,4 |
| | tétraméthylthiuramdisulfure | 0,2 à 0,3 |
| 20 | pigment | 1,0 à 1,5 |
| | kaolin | le complément à 100. |

2. Composition selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle contient en plus du phénol styrénisé en proportions suivantes des composants, % en
- 25 poids :
- | | | |
|----|-----------------------------|-------------|
| | caoutchouc | 48,0 à 52,0 |
| | soufre | 0,8 à 1,1 |
| | acide stéarique | 0,4 à 0,6 |
| | dioxyde de silicium | 2,5 à 5,5 |
| 30 | acide maléique | 0,3 à 0,6 |
| | huile minérale | 2,0 à 3,0 |
| | 2-phénylmercaptotiazole | 0,3 à 0,4 |
| | tétraméthylthiuramdisulfure | 0,2 à 0,3 |
| | pigment | 1,0 à 1,5 |
| 35 | phénol styrénisé | 0,5 à 1,0 |

2651002

17

kaolin

le complément à 100.

3. Utilisation de la composition selon la
revendication 1 ou 2, dans les revêtements pour ins-
tallations sportives.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)